

ре «Тракторы и автомобили» подтверждают адекватность модели и позволяют вносить изменения в математическую модель.

УДК 631.363.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ КОРМОВ МАЛОЙ МОЩНОСТИ

Сыманович В. С., УО БГАТУ, г. Минск

Наряду с крупными и средними промышленными фермами в республике создаются мелкие фермерские хозяйства с поголовьем от 4 до 20 голов КРС. Кроме того, в хозяйствах имеется около 18 % мелких ферм до 100 голов. Для данной категории ферм отсутствуют практически средства механизации. Работы по содержанию животных на этих фермах выполняются или вручную или с помощью громоздких и энергоемких серийных машин, выпускаемых для средних и крупных ферм. Особенно не решены эти вопросы в кормоприготовлении. Вследствие этого возникает необходимость в разработке универсальной кормоприготовительная машина с маломощным электроприводом.

В качестве рабочего органа наиболее целесообразно использовать дисковый измельчитель, т.к. он обладает минимальным удельным расходом энергии на процесс резания и обеспечивает возможность работы лезвия ножа при скользящем резании. В этом решающее значение имеет геометрическая форма лезвия ножа, так как от нее зависят характер и пределы изменения основных параметров режима резания - угла скольжения, угла раствора и угла защемления. Самым существенным фактором, влияющим на энергоемкость и производительность, следует считать скорость ножа. С увеличением частоты вращения ножа удельная энергоемкость уменьшается, а затем увеличивается. Это связано с тем, что при высоких оборотах весь рабочий процесс резания одним ножом занимает незначительное время, т.е. приближается к ударному импульсу, при котором резание осуществляется, в основном, за счет нормального давления по принципу рубки. В тоже время увеличение частоты вращения позволяет частично компенсировать основной недостаток дисковых измельчителей - неравномерность нагрузки на вал, что позволяет иметь меньший момент инерции (маховик) для процесса резания.

В процессе исследований установлены параметры измельчителя грубых кормов дисковым рабочим органом. Оптимальную частоту вращения ножей, а, соответственно и ротора соломосилосорезки, составляет 450 об/мин. Мощность с учетом холостого хода - 4 кВт, диаметр ротора - 0,48 м.

Совмещение корнерезки с соломосилосорезкой требует, чтобы их роторы имели одну и ту же частоту вращения. Как показывают исследования, удельная энергоемкость процесса измельчения корнеклубнеплодов падает с увеличением частоты вращения. Но при чрезмерном увеличении скорости вращения возникает опасность, что корнеклубнеплоды будут парить над ножом, т.е. за время подхода следующего ножа корнеклубнеплоды не успевают опуститься на величину срезанной стружки. Исходя из этого, определим максимально допустимую частоту вращения ножей корнерезки.

Частота вращения в 450 об/мин вполне приемлема и для корнерезки.

Чтобы уменьшить момент инерции резания, а соответственно и массу вращающихся частей (маховика) необходимо перераспределить приведенные вращающиеся массы.

Момент резания имеет прерывистый характер и изменяется от нуля до максимального значения и затем уменьшается. Продолжительность каждого перерыва составляет примерно 28 %. Это не только утяжеляет конструкцию измельчающего аппарата, но и требует повышенной мощности двигателя для его привода.

Установлено, что в качестве маховика приемлем ведомый шкив привода роторов корнерезки и соломосилосорезки. Его диаметр по делительной окружности составляет 480 мм. В этом случае радиус приведенных вращающихся масс равен 0,2 м.

Для дробления зерна на корм животным наиболее предпочтительны молотковые зернодробилки.

Они более производительны и не выходят из строя при попадании посторонних предметов.

В качестве конструктивного исполнения наиболее рационально использовать безрешетную зернодробилку по типу серийной БД-5 так, как она имеет удельную энергоемкость на 40 - 60 % меньшую, чем у решетных зернодробилок.

Заключение

В соответствии с проведенными экспериментальными и аналитическими исследованиями разработан технический проект на изготовление опытного образца многофункционального измельчителя кормов малой мощности.